

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-140803

(43)Date of publication of application : 03.06.1997

(51)Int.Cl.

A61M 25/00
A61M 25/00
A61B 5/0408
A61B 5/0478
A61B 5/0492
A61B 5/0402
A61B 17/38

(21)Application number : 07-302496

(71)Applicant : NIPPON ZEON CO LTD

(22)Date of filing : 21.11.1995

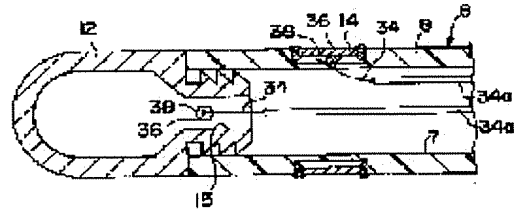
(72)Inventor : KINEBUCHI TATSUO
SEKIDO AKIRA

(54) ELECTRODE CATHETER AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce noises to enable accurately detecting bioelectric potential by forming a connection where one end of a conductor for electrodes is electrically connected to the inside of the electrode, and covering the periphery of the connection with a resin.

SOLUTION: The catheter main body 6 of an electrode catheter has a first tube 8 on the distal end side and a second tube connected to the proximal end of the first tube 8. A most-distal-end electrode 12 is mounted on the end of the distal-end side first tube 8, and annular external-wall electrodes 14 are mounted on the proximal end side of the most distal end 12 at predetermined intervals along the direction of an axis. The most distal end electrode 12 is used as a cauterizing electrode, and the external-wall electrodes 14 are used for measuring the voltage within the heart. One end of a conductor 34 for the electrodes is electrically connected to the inside of the projecting part of the most distal end electrode 12 to serve as a connection 36, whose periphery is covered with a covering resin 38. Also, one end of the conductor 34 for the electrodes is electrically connected to the inside of the external-wall electrode 14 to form a connection 36, whose periphery is covered with the covering resin 38.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-140803

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 M 25/00	3 1 4		A 6 1 M 25/00	3 1 4
	3 0 4			3 0 4
A 6 1 B 5/0408			A 6 1 B 17/38	3 1 0
5/0478			5/04	3 0 0 J
5/0492				3 1 0 M

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-302496

(22) 出願日 平成7年(1995)11月21日

(71) 出願人 000229117

日本ゼオン株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 杵渕 達夫

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社総合開発センター内

(72) 発明者 関戸 章

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社総合開発センター内

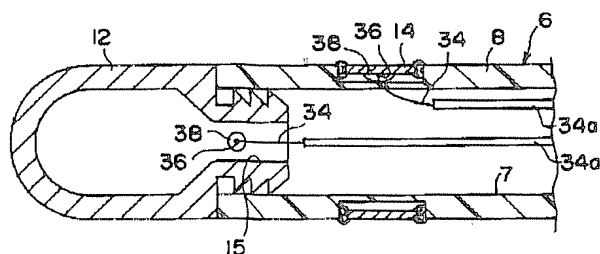
(74) 代理人 弁理士 前田 均

(54) 【発明の名称】 電極カテーテルおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 心電などの生体電位を検知する際に、雑音が少なく、生体電位を正確に検知することができる電極カテーテルを提供することと、高周波電流を流して患部を加熱する際に、電極と導線との接続部分が低抵抗であり、効率的に患部を加熱することができる電極カテーテルを提供すること。

【解決手段】 体腔内に挿入されるカテーテル2の遠位端に電極12が装着された電極カテーテル2であって、電極12の内側に、電極用導線34の一端が電気的に接続する接続部36が形成してあり、この接続部36の周囲が樹脂38で被覆してある。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 体腔内に挿入されるカテーテルの遠位端および遠位端近傍に複数の電極が装着された電極カテーテルであって、前記電極の内側に、電極用導線の一端が電氣的に接続する接続部が形成してあり、この接続部の周囲が樹脂で被覆してある電極カテーテル。

【請求項 2】 電極、電極用導線、カテーテル本体および把持部からなり、カテーテル本体は遠位端から近位端までを連通するルーメンを有し、把持部が該カテーテル本体の近位端部に設けられ、電極がカテーテル本体の遠位端および遠位端部のカテーテル本体外壁に複数設けられ、遠位端に設けられた電極は弾丸形状をなし、カテーテル本体外壁に設けられた電極は環形状をなしており、電極用導線はカテーテル本体のルーメン内を挿通され、一端が前記電極のそれぞれと電氣的に接続され、他端が把持部より外側に伸長しており、前記電極用導線の一端と電極との接続部が樹脂で被覆してあることを特徴とする電極カテーテル。

【請求項 3】 環形状の電極の内側に電極用導線の一端を接続する工程、カテーテル本体遠位端部からルーメン内に電極用導線の他端を先にして電極用導線を挿入する工程、及びカテーテル本体を加熱し軸方向に引き延ばしてカテーテル本体の外径を細くし、カテーテル本体を環形状の電極に嵌入した後、カテーテル本体を元の形状に戻す工程とを有する電極カテーテルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電極カテーテルおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電極カテーテルは、生体の電位（たとえば心電〔数 mV〕）を測定するため、または生体患部に高周波電気を流して患部を焼灼（アブレーション）するためなどに使用される。

【0003】電極カテーテルの電極には外部からあるいは外部へ電気を通じさせるために電極用導線がカテーテル用チューブのルーメン内に挿通され、その一端が電極に電氣的に接続され、他端は外部装置に接続される。電極と導線との接続のための方法として、導線をカテーテル用チューブの外壁と電極との隙間に挟み込んだ後、電極をチューブにカシメ固定する方法が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この方法では、電極と導線との接触不良を起こし易い。一方、電極と導線との接続方法としてハンダ付け溶接が知られている。しかしながら、電極と導線とが異種金属で形成

されることが多いため、しかも接続部分に体液が存在するために、接続部分で電池（400 mV 程度の起電力を発生することがある）を形成して、生体電位に雑音が入り、また、高周波電流を流すときには接続部分が高抵抗になる。

【0005】本発明は、このような実状に鑑みてなされ、心電などの生体電位を検知する際に、雑音が少なく、生体電位を正確に検知することができる電極カテーテルを提供することを目的とする。また、本発明は、高周波電流を流して患部を加熱する際に電極と導線との接続部分が低抵抗であり、効率的に患部を加熱することができる電極カテーテルを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る電極カテーテルは、体腔内に挿入されるカテーテルの遠位端および遠位端近傍に複数の電極が装着された電極カテーテルであって、前記電極の内側に、電極用導線の一端が電氣的に接続する接続部が形成してあり、この接続部の周囲が樹脂で被覆してあることを特徴とする。

【0007】より具体的には、本発明に係る電極カテーテルは、電極、電極用導線、カテーテル本体および把持部からなり、カテーテル本体は遠位端から近位端までを連通するルーメンを有し、把持部が該カテーテル本体の近位端部に設けられ、電極がカテーテル本体の遠位端および遠位端部のカテーテル本体外壁に複数設けられ、遠位端に設けられた電極はキャップ状をなし、カテーテル本体外壁に設けられた電極は環形状をなしており、電極用導線はカテーテル本体のルーメン内を挿通され、一端が前記電極のそれぞれと電氣的に接続され、他端が把持部より外側に伸長しており、前記電極用導線の一端と電極との接続部が樹脂で被覆してあることを特徴とする。

【0008】本発明に係る電極カテーテルの製造方法は、環形状の電極の内側に電極用導線の一端を接続する工程、カテーテル本体遠位端部からルーメン内に電極用導線の他端を先にして電極用導線を挿入する工程、及びカテーテル本体を加熱し軸方向に引き延ばしてカテーテル本体の外径を細くし、カテーテル本体を環形状の電極に嵌入した後、カテーテル本体を元の形状に戻す工程とを有することを特徴とする。

【0009】本発明において、電極の材質は特に限定されないが、体腔内で腐食しない材質であることが好ましく、白金、イリジウム、レニウム、金など、およびこれらの合金、並びにステンレスが好ましく用いられる。電極の形状も特に限定されないが、カテーテルの遠位端に取り付けられる最遠位端電極は、中空の弾丸形状であることが好ましく、ドーム形状、きのこ形状、円柱形状などの形状を採用することができる。最遠位端電極の近くでカテーテル本体の外周に装着される外壁用電極は環状であることが好ましい。電極の厚みは 0.05 ~ 0.2

mm、その軸方向長さが1～10mm、その外径は、カテーテル本体の外径と同じ（段差が生じないように）にすることが好ましく、通常、1～3mmである。また、外壁用電極とカテーテル本体との継ぎ目（段差）部分に樹脂を充填するなどして段差をなくすることが好ましい。

【0010】本発明において、電極用導線としては、導電性のものであれば特に限定されないが、被覆線であることが好ましい。本発明において、電極の内側に電極用導線の一端を電氣的に接続するための方法としては、ハンダ付けあるいは溶接などの方法を採用することができる。具体的には、導線の接続先端を電極に接触させてハンダ付け、あるいは火炎溶接することにより、接続強度が向上する。ハンダとしては、錫－銀の合金が好適である。鉛やカドミウムなどを含有する合金に比べて、生体適合性が高いからである。

【0011】本発明において、電極と導線との接続部の周囲を被覆する樹脂としては、特に限定されないが、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂などいずれでも良い。好ましくは、樹脂として、接着剤としても使用可能なものがよい。接着剤としては、エポキシ接着剤、アクリル接着剤、ウレタン接着剤、シアノアクリレート系接着剤などを例示することができる。

【0012】本発明において、カテーテル本体を構成するチューブとしては、特に限定されず、通常のカテーテルと同じように、ワイヤブレードまたはコイルチューブ等の剛性付与体で補強されたチューブでも良い。本発明に係る電極カテーテルの近位端に設けられる把持部としては、特に限定されず、通常のカテーテルと同じように、カテーテル本体よりも外径が大きく手で持ち易くできる把持部が用いられ得る。

【0013】本発明に係る電極カテーテルの用途は、特に限定されず、心臓のケント束の焼灼治療、除去すべき組織の焼灼、あるいは焼灼以外に電極を用いて加熱する治療、あるいは電極を用いて生体の電位を測定する用途などに用いることができる。

【0014】

【作用】本発明に係る電極カテーテルでは、電極の内側に、電極用導線の一端が電氣的に接続する接続部が形成してあり、この接続部の周囲が樹脂で被覆してある。このため、導線と電極との接続部である異種金属の接続部に、体液が侵入することはなくなり、その部分で電池を形成することはなくなる。その結果、この電極カテーテルを用いて心電などの生体電位を検知する際に、雑音が少なくなり、生体電位を、より正確に検知することができる。また、電極カテーテルを用いて、電極に高周波電流を流して患部を加熱する際には、電極と導線との接続部分が低抵抗であり、効率的に患部を加熱することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る電極カテー

テルを、図面に示す実施形態に基づき、詳細に説明する。図1～7に示す本実施形態に係る電極カテーテルは、たとえば心臓のケント束の焼灼治療などに用いられる電極カテーテルである。

【0016】図5に示すように、本実施形態に係る電極カテーテル2は、カテーテルの近位端に設けられた把持部4と、この把持部4に接合されたチューブ状のカテーテル本体6とを有する。カテーテル本体6は、遠位端側に設けられた第1チューブ8と、この第1チューブ8の近位端に接続してある第2チューブ10とを有する。

【0017】これらチューブ8、10は、外径が0.3mm～5mm、好ましくは1mm～3mmであり、内径が0.1mm～4.8mm、好ましくは0.8～2.8mmである。また、その素材としては、抗血栓性の可撓性樹脂が好ましく、ポリウレタン、ポリアミド、ポリ塩化ビニルなどで構成されることが好ましい。

【0018】近位端側の第2チューブ10は、遠位端側の第1チューブ8に比較して、高硬度あるいは高剛性であることが好ましい。たとえば第1チューブ8の硬度をショア硬度で10D～50D、好ましくは25D～40Dとした場合には、第2チューブ10の硬度は、50D～90D、好ましくは55D～75Dである。また、近位端側の第2チューブ10の剛性を高くし、第1チューブ8の屈曲時に近位端側の第2チューブ10に不必要なねじれや撓みなどが生じないように、第2チューブ10の内側にコイル状部材を配置またはチューブ10内に内蔵させても良い。また、チューブ10の剛性を高めるための別の手段として、チューブ10に編組体を内蔵させても良い。なお、遠位端側の第1チューブ8を可撓性に優れた材質で構成するのは、後述するように、第1チューブ8を所望に応じて屈曲させるためである。屈曲部分である第1チューブ8の軸方向長さは、特に限定されないが、30～100mm程度が好ましい。

【0019】遠位端側の第1チューブ8の先端には、図1に示すように、最遠位端電極12が装着してある。また、図1、5に示すように、その最遠位端電極12の近位端側には、環状の外壁用電極14、16、18が軸方向所定間隔に装着してある。これら電極12、14、16、18は、体腔内で腐食しない材質であることが好ましく、白金、イリジウム、レニウム、金など、およびこれらの合金、並びにステンレスが好ましく用いられる。

【0020】最遠位端電極12は、図3に示すように、弾丸形状であり、先端が半球面状を有し、内部が中空になっており、後端側に凸部13が形成してある。凸部13の外周には、らせん状突起又は蛇腹状突起が外周に形成され、図1に示す第1チューブ8の遠位端からルーメン内に嵌入し、最遠位端電極12は、第1チューブ8の遠位端に接着剤又は熱圧着などで接合される。接着剤としては、耐熱性に優れた接着剤が好ましく用いられ、たとえばエポキシ接着剤、シアノアクリレート接着剤、ウ

レタン接着剤などが用いられる。この最遠位端電極 12 の外径は、第 1 チューブ 8 の外径と略同一である。この最遠位端電極 12 が、焼灼用電極として用いられる。

【0021】外壁用電極 14、16、18 は、主に心内の電圧を測定するために装着され、環形状を成している。図 2 に示すように、第 1 チューブ 8 の外周に環状溝 17 を軸方向に複数形成し、それらの各溝 17 に各外壁用電極 14、16、18 を装着する。環状溝 17 は、たとえば切削加工あるいは熱成型により形成される。

【0022】外壁用電極 14、16、18 を第 1 チューブ 8 の環状溝に装着する作業を容易にするために、外壁用電極の周方向の一部が切り欠かれていても良い。これら環状の外壁用電極 14、16、18 は、周方向に 2 分割以上に分割されていても良い。これら外壁用電極 14、16、18 は、その軸方向長さが、1~10mm であり、その径が 0.05~0.2mm であり、0.5~3.0mm のピッチで 1~20 個数を軸方向に設けることが好ましい。これら外壁用電極 14、16、18 の外径は、カテーテル本体 6 の外径と同じ（段差が生じないように）にすることが好ましい。また、外壁用電極 14、16、18 とカテーテル本体 6 との継ぎ目（段差）部分に継目用樹脂 30 を充填するなどして段差をなくすことが好ましい。継目用樹脂 30 としては、後述する被覆用樹脂 38 と同様なものが用いられ、接着剤として使用可能なものが好ましい。

【0023】本実施形態では、図 1、3 に示すように、最遠位端電極 12 の凸部 13 の内側に電極用導線 34 の一端が電気的に接続しており、接続部 36 を構成してある。この接続部 36 の周囲は、被覆用樹脂 38 で被覆してある。また、図 2、4 に示すように、外壁用電極 14 の内側に別の電極用導線 34 の一端が電気的に接続しており、接続部 36 を構成してある。この接続部 36 の周囲は、被覆用樹脂 38 で被覆してある。その他の外壁用電極 16、18 についても同様である。

【0024】これらの電極 12、14、16、18 の内側に各電極用導線 34 の一端を接続するには、ハンダ付け、溶接あるいは導電性接着剤による接着などの方法を採用することができる。具体的には、導線 34 の接続先端を電極 12、14、16、18 に接触させてハンダ付け、あるいは火炎溶接する。これにより、接続強度が向上する。ハンダとしては、錫一銀の合金が好適である。鉛やカドミウムなどを含有する合金に比べて、生体適合性が高いからである。

【0025】被覆用樹脂 38 としては、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂などいずれでも良い。好ましくは、樹脂として、接着剤としても使用可能なものがよい。接着剤としては、エポキシ接着剤、アクリル接着剤、ウレタン接着剤、シアノアクリレート系接着剤などを例示することができる。この樹脂 38 の充填体積は、接続部 36 を完全に覆うような体積であり、好ましくは

1~18cm³ である。

【0026】電極用導線 34 は、電極 12、14、16、18 との接続部以外は、絶縁性の被覆層 34a で被覆してあることが好ましく、それらの他端は、カテーテル本体 6 に設けられたルーメン 7 を通して、図 5 に示す把持部 4 から外側に露出してある。図 2 に示すように、外壁用電極 14 の内側に一端が接続された電極用導線 34 を、カテーテル本体 6 のルーメン内に挿通させるために、環状溝 17 の底部には、貫通孔 39 が設けてある。

【0027】電極 12、14 に接続した導線 34 を、カテーテル本体 6 のルーメン内に通すには、カテーテル本体遠位端部からルーメン内に電極用導線 34 の他端を先にして電極用導線を挿入する。外壁用電極 14 の場合はカテーテル本体 6 の外壁に側孔 39 を設け、その側孔 39 から挿入して、導線 34 の他端を近位端まで挿通させる。

【0028】また、環形状の外壁用電極 14 をカテーテル本体 6 の外周に取り付けるには、カテーテル本体 6 を加熱し軸方向に引き延ばしてカテーテル本体 6 の外径を細くし、カテーテル本体 6 を環形状の電極 14 に嵌入した後、カテーテル本体 6 を元の形状に戻す。嵌入後接着剤等を着けてから、カテーテル本体 6 を元の形状（引き延ばす前の形状）に戻してもよい。

【0029】弾丸形状の電極 12 の場合はカテーテル本体 6 を引き延ばさなくても、遠位端ルーメンに嵌入させればよい。嵌入させるときにカテーテル本体遠位端を加熱し柔らかくしてから嵌入させ、本体外側から圧しながら冷却すると弾丸形状電極の嵌入部（凸部）がカテーテル本体に食い込み抜け難くなる。

【0030】患部の焼灼に用いる電極カテーテル 2 は、カテーテル本体 6 の遠位端に装着された電極 12 を所定の位置に向かわせることが必要であることから、カテーテル本体 6 の遠位端側の第 1 チューブ 8 は、図 5 に示すように、曲折移動可能にする必要がある。

【0031】本実施形態では、次に示すような構成を採用することにより、カテーテル本体 6 の遠位端を曲折移動可能にしている。図 1 では省略してあるが、カテーテル本体 6 の遠位端に設けられた第 1 チューブ 8 の内部には、図 6 に示す弾性板 40 が長手方向に沿って装着してある。この弾性板 40 は、たとえばバネ鋼材、弾力性のある樹脂板などで構成され、その遠位端が、絶縁された取付具 44 を介して最遠位端電極 12 に固着してある。取付具 44 は、電極 12 と一体に成形されても良い。弾性板 40 の近位端は、図 6 に示す第 1 チューブ 8 と第 2 チューブ 10 との接続部 11 付近で、第 2 チューブ 10 に固定してある。第 2 チューブ 10 内にコイル部材が配置されている場合には、そのコイル部材の遠位端に弾性板 40 の近位端を接合しても良い。または、接続部 11 近傍内に、リング状のストッパ部材を配置し、このストッパ部材に、弾性板 40 の近位端を接合または当接させ

ても良い。

【0032】図4に示すように、弾性片40には、その長手方向に沿って、操作ワイヤ42が掛け渡してあり、操作ワイヤ42の遠位端が取付具44に接合してある。この操作ワイヤ42の遠位端は、弾性片40の遠位端に直接に接合しても良いし、電極12に接合しても良い。このワイヤ42は、被覆チューブ46内を挿通している。このワイヤ42は、図5に示すカテーテル本体6のルーメン内を通り、その近位端は、把持部4の内部に軸方向移動自在に設けられたコマ体に固定してある。このコマ体は、図5に示す回転自在なリング状ハンドル20を回転させることにより、軸方向に移動するようになっている。すなわち、ハンドル20を回転することで、コマ体が軸方向に移動し、操作ワイヤ42を軸方向近位端側に引っ張り、図6に示す二点鎖線位置から実線位置に、弾性片40を曲折移動させることができる。ハンドル20を逆方向に回転させれば、弾性片40は上記と逆の曲折移動を行う。

【0033】なお、ハンドル20の回転移動をコマ体の軸移動に変化するための手段としては、螺合結合などを採用することができる。図5に示す二点鎖線位置から実線位置までの弾性片40の曲折移動を、図5に示すハンドル20の回転により行い、実線位置から点線位置までの移動を、螺合解除手段により行うこともできる。すなわち、ハンドル20とコマ体との螺合を解除してコマ体を元の位置に戻すためのボタンなどを把持部4に装着しても良い。

【0034】図6に示すように、ワイヤ42を軸方向に移動させることで、弾性片40の曲折移動を制御することができ、その結果、図5に示すカテーテル本体6の遠位端側の第1チューブ8を図上二点鎖線位置と実線位置との間の任意位置に曲折移動させることができる。これにより、電極12を患者の体内で、任意方向の位置に向かわせることができる。

【0035】次に、本実施形態に係る電極カテーテルを用いた治療例を示す。図7に示すように、電極カテーテル2のカテーテル本体を大腿動脈93へ通し、その遠位端が心臓81の左心室85まで到達するように挿入する。その際に、体外側に位置する図5に示すハンドル20を操作し、カテーテル本体6の遠位端を所望の位置に向かわせ、電極12をケント束92に近づける。そして、高周波発生装置97により、電極12と患者の背中に位置する対極板96との間に高周波電流を通電する。通電条件は、特に限定されないが、たとえば300～750kHz程度、出力5～50W程度である。

【0036】かくして、不整脈の原因となっているケント束を含む領域（深さ5mm、幅10mm）を焼灼して凝固壊死させることができる。なお、図7中、符号82は右心房、83は右心室、84は左心房、86は増幅弁、87は洞房経節、88は房室経節、89、90、91は神

経を示す。

【0037】本実施形態に係る電極カテーテル2では、図1～4に示すように、電極12、14、16、18の内側に、電極用導線34の一端が電氣的に接続する接続部36が形成してあり、この接続部36の周囲が被覆用樹脂38で被覆してある。このため、導線34と電極12、14、16、18との接続部36である異種金属の接続部に、体液が侵入することなくなり、その部分で電池を形成することなくなる。その結果、この電極カテーテルを用いて、電極に高周波電流を流して患部を焼灼する際には、電極と導線との接続部分が低抵抗であり、効率的に患部を焼灼することができる。

【0038】なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々に改変することができる。たとえば、上述した実施形態は、電極カテーテルの遠位端側を曲折移動させる手段を電極カテーテルと一体に形成した例であるが、本発明はこの実施形態に限定されない。本発明では、電極カテーテルの内部を軸方向に空洞にしておき、この空洞内に、別の操作カテーテルを挿入し、この操作カテーテルで電極カテーテルの遠位端を曲折移動操作することもできる。

【0039】また、上記実施形態では、電極カテーテルの遠位端側を曲折移動させるための操作手段として、図3に示すリング状ハンドルを有する手段を用いたが、本発明はこれらの操作手段に限定されず、レバー状操作手段あるいはその他の手段を用いることができる。

【0040】また、上述した実施形態では、本発明に係る電極カテーテルを用いて、焼灼治療を行ったが、それ以外の用途として、電極カテーテルの電極を用いて、心電などの生体電位を検知する用途に用いても良い。その場合には、導線34と電極12、14、16、18との接続部36である異種金属の接続部に、体液が侵入することなくなり、その部分で電池を形成することなくなる結果、雑音が少なくなり、生体電位を、より正確に検知することができる。

【0041】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、電極カテーテルを用いて心電などの生体電位を検知する際に、雑音が少なくなり、生体電位を、より正確に検知することができる。また、電極カテーテルを用いて、電極に高周波電流を流して患部を加熱または焼灼する際には、電極と導線との接続部分が低抵抗であり、効率的に患部を加熱または焼灼することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施形態に係る電極カテーテルの遠位端側要部概略断面図である。

【図2】図2は図1に示す外壁用電極の要部概略断面図である。

【図3】図3は図1に示すカテーテルに装着された最遠位端電極の後端側斜視図である。

【図 4】図 4 は図 1 に示す外壁用電極の概略斜視図である。

【図 5】図 5 は本発明の一実施形態に係る電極カテーテルの概略斜視図である。

【図 6】図 6 は電極カテーテルの遠位端側に内蔵される弾性板の概略斜視図である。

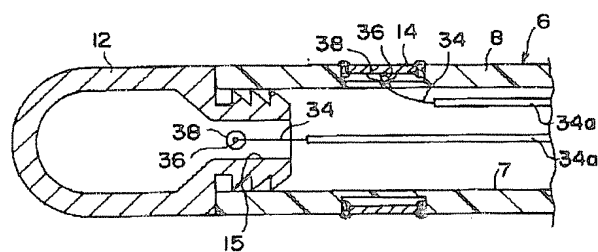
【図 7】図 7 は電極カテーテルの一使用例を示す説明図である。

【符号の説明】

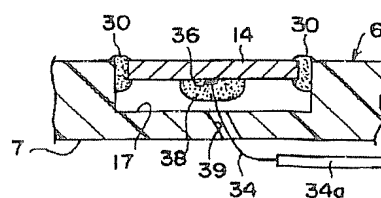
2 … 電極カテーテル
4 … 把持部
6 … カテーテル本体

7 … ルーメン
8 … 第 1 チューブ
10 … 第 2 チューブ
12 … 最遠位端電極
14, 16, 18 … 外壁用電極
20 … リング状ハンドル
30 … 継目用樹脂
34 … 電極用導線
36 … 接続部
38 … 被覆用樹脂
40 … 弾性板
42 … 操作用ワイヤ

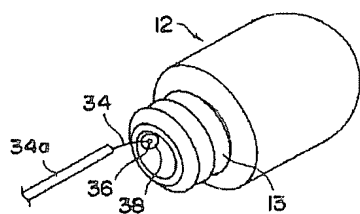
【図 1】



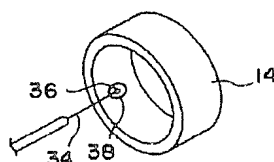
【図 2】



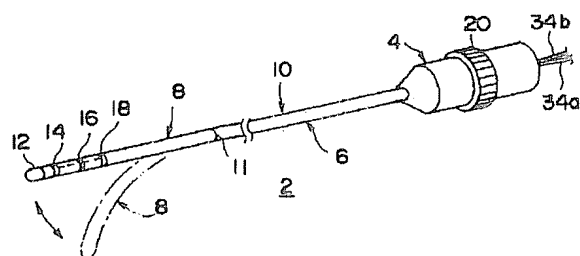
【図 3】



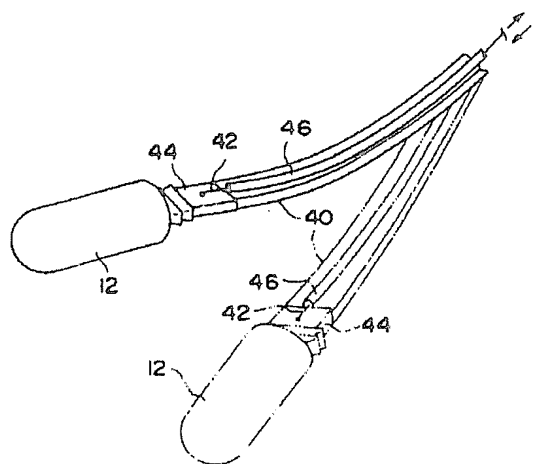
【図 4】



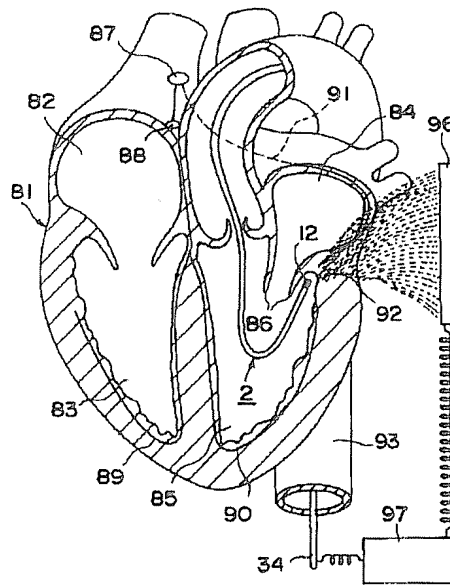
【図 5】



【図 6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int Cl⁶

A 6 1 B 5/0402

17/38

識別記号

序内整理番号

F 1

技術表示箇所

3 1 0